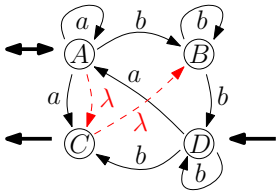
Cvičení z automatů a gramatik - 8

14. a 15. dubna 2020

Probrané příklady

1. Chomského hierarchie. Nalezněte gramatiky (co nejvyššího typu) generující jazyky:
   (a) $L = \{w \in \{a,b\}^*;\ |w|_a = 2|w|_b\}$,
   (b) $L = \{a^i b^j c^k;\ i = j \text{ nebo } j = k\}$,
   (c) $L = \{a^i b^i c^i;\ i \geq 0\}$,
   (d) $L = \{a^{2^i};\ i \geq 0\}$.

2. Gramatiky typu 3 (tj. pravé lineární) generují právě regulární jazyky.
   (a) Převeďte následující automat na pravou lineární gramatiku.



   (b) Převeďte následující pravou lineární gramatiku na konečný automat.

$$S \to abS \mid bbaA \mid \lambda$$
$$A \to abA \mid bB \mid C$$
$$B \to acS \mid bC \mid \lambda$$
$$C \to abb \mid bA \mid A$$

   Jak eliminovat v gramatice pravidla typu $A \to B$ (souvislost s odstraněním λ-přechodů) ?

3. Převeďte následující bezkontextovou gramatiku na (až na λ) ekvivalentní gramatiku bez vypouštecích pravidel. Poté ji převeďte na ekvivalentní kontextovou gramatiku.

$$S \to aSbA \mid \lambda$$
$$A \to aBbA \mid bCB \mid CD$$
$$B \to bbBa \mid aS$$
$$C \to aAaA \mid \lambda$$
$$D \to SC \mid aABb$$

Domácí úkol

Nechť gramatika G má pravidla $S \to \lambda$ a $S \to w$ pro všechny permutace w řetězce $aabS$. Dokažte či vyvraťte, že G generuje jazyk z příkladu 1(a). Pokud ne, nalezněte (jinou) lineární gramatiku, která generuje tento jazyk, anebo ukažte, že žádná taková lineární gramatika neexistuje.